

DEUTSCHES PATENTAMT



## AUSLEGESCHRIFT 1 034 932

I 12771 XII/47b

ANMELDETAG: 30. JANUAR 1957

BEKANNTMACHUNG  
DER ANMELDUNG  
UND AUSGABE DER

AUSLEGESCHRIFT: 24. JULI 1958

## 1

Bei Nadellagern, deren Wälzkörper einen geringen Durchmesser von etwa 1 bis 5 mm haben, hat die in den letzten Jahren entwickelte Einzelführung der Nadeln im Käfig eine bedeutende Verbesserung dieses raumsparenden und hoch belastbaren Lagers ergeben. Aus Festigkeitsgründen wird eine möglichst große Wandstärke für den Käfig und eine axiale Führung zwischen den Borden angestrebt. Die Führung des Käfigs auf den Borden, wie sie bei Zylinderrollenlagern üblich ist und einen einfachen Einbau des Käfigs gestattet, erfordert bei Nadellagern sehr geringe Käfigwandstärke. Andererseits bieten Lauf-  
ringe mit festen, gehärteten Borden erhebliche Vorteile. Verschiedene Ausführungsformen zur Verwirklichung der günstigen Kombination eines dickwandigen Käfigs zwischen festen, gehärteten Borden an den Laufringen sind bekanntgeworden. Es werden z. B. geteilte Käfige zwischen die Borde eingelegt oder Borde nach dem Einlegen des Käfigs im weichen Zustand angeformt und nachträglich gehärtet. Die diesem Verfahren anhaftenden Schwierigkeiten sind leicht erkennbar.

Die Erfindung hat es sich nun zur Aufgabe gestellt, ein Nadellager mit axial zwischen gehärteten Borden liegendem Käfig nach einem besonders wirtschaftlichen Verfahren herzustellen. Das neue Herstellungsverfahren für Nadellager mit axial zwischen gehärteten Borden liegendem Käfig besteht darin, daß der Käfig in die ungehärtete, zumindest auf einer Seite zunächst bordlose Hülse eingesetzt wird. Dann wird an der offenen Seite der Bord angeformt und Hülse mit Käfig gleichzeitig auf Härtetemperatur erhitzt und abgeschreckt. Die Laufhülse für ein solches Nadellager wird spanabhebend oder zweckmäßigerweise spanlos, zumindest in ihrer Bohrung maßhaltig und mit erforderlicher Oberflächengüte angefertigt. Bei spanloser Herstellung durch Tiefziehen wird einseitig ein Bord mit angeformt, während die zweite Seite zunächst bordlos ist. An dieser werden Vorkehrungen zum Anformen des zweiten Bordes getroffen. Der fertig in seine Endform gebrachte Käfig wird in die Laufhülse eingeschoben und der fehlende Bord danach angeformt. Bei anderen Herstellungsverfahren, z. B. vom Rohr ausgehend, können beide Borde nach dem Einbau des Käfigs angeformt werden. Hülse mit Käfig aus geeignetem Werkstoff werden dann gleichzeitig auf Härtetemperatur erhitzt und dabei durch geeignete Maßnahmen vor Oxydation geschützt und abgeschreckt. Durch die vorhandenen Fenster des Käfigs ist eine verminderte Abschreckwirkung und geringere Härte der Laufbahn nicht zu befürchten.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung werden Nadellager mit axial zwischen den gehärteten Borden liegendem Käfig in der Weise hergestellt, daß

## Verfahren zur Herstellung von Nadellagern mit axial zwischen gehärteten Borden liegendem Käfig

Anmelder:

Industriewerk Schaeffler o. H. G.,  
Herzogenaurach (Bay.).

## 2

die Hülse und der Käfig zunächst getrennt an ihrer Oberfläche in bekannter Weise aufgekohlt werden, um dann in der oben bereits beschriebenen Weise nach dem Einbau des Käfigs in die Hülse und nach dem Umlegen des noch offenen Bordes gemeinsam gehärtet zu werden.

Zur Erzielung optimaler Eigenschaften ist es zweckmäßig, für Laufring und Käfig den gleichen Werkstoff zu verwenden, so daß die Härtetemperatur für beide Teile optimal gewählt werden kann.

Da die Nadeln in einem solchen Lager von innen in die Fenster eingefedert werden müssen, ist es besonders vorteilhaft, die Stege des Käfigs so zu gestalten, daß die Teile, welche die Nadeln nach innen halten, beim Eindringen der Nadeln radial nach außen elastisch etwas ausweichen können, so daß der Abstand von Steg zu Steg momentan etwas größer und das Einlegen der Nadeln erleichtert wird.

Nach dem geschilderten Verfahren können auch Innenlaufringe mit Außenborden und Käfig in analoger Weise behandelt werden.

Einzelheiten der Erfindung werden beispielsweise an Hand der Zeichnung erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine einseitig offene Nadelhülse mit eingeschobenem Käfig im Axialschnitt.

Fig. 2 die gleiche Nadelhülse mit eingelegtem Käfig nach Umformen des zweiten Bordes im Axialschnitt.

In Fig. 1 ist 1 die Laufhülse, welche z. B. im Tiefziehverfahren mit einem festen Bord 2 hergestellt ist. Auf der offenen Seite der Hülse ist durch eine Stufe 3 Vorsorge für das Bördeln des zweiten Bordes getroffen. Der Käfig 4 kann so leicht in die Hülse eingelegt werden, gegebenenfalls mit den darin eingelegten Nadeln.

3

An der Hülse 1 der Fig. 2 ist der zweite Bord 5 angeformt, so daß der Käfig 4 axial zwischen den Borden 2 und 5 liegt. Beide Teile werden gemeinsam auf Temperatur gebracht und abgeschreckt.

Aus Fig. 1 und 2 ist gleichzeitig ersichtlich, daß 5 der Käfig 4 radial nach innen durchgekröpft ist. Dies erleichtert das Einfedern der Nadeln in die Fenster in an sich bekannter Weise.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Herstellung von Nadellagern mit axial zwischen gehärteten Borden liegendem 15 Käfig, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufhülse mit dem zwischen beidseitig festen Borden eingesetzten Käfig, welcher in die zunächst mindestens auf einer Seite offene Hülse eingesetzt und durch Umlegen eines oder beider Borde axial beidseitig 20

4

gehalten ist, gemeinsam auf Härtetemperatur bracht und abgeschreckt wird.

2. Verfahren zur Herstellung von Nadellagern nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Hülse und der Käfig getrennt an ihrer Oberfläche in bekannter Weise aufgekühlt werden und r dem Einbau des Käfigs in die Hülse zusammen abgehärtet werden.

3. Verfahren zur Herstellung von Nadellagern nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß Laufring und Käfig aus dem gleichen Werkstoff gefertigt werden.

4. Käfig für nach dem Verfahren nach Anspruch 1 bis 3 hergestellte Nadellager, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege des Käfigs so kröpft sind, daß die Teile, welche die Nadeln n innen halten, beim Einfedern der Nadeln nach außen elastisch ausweichen können, so der Abstand von Steg zu Steg dabei momenten größer wird.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY

Fig. 1

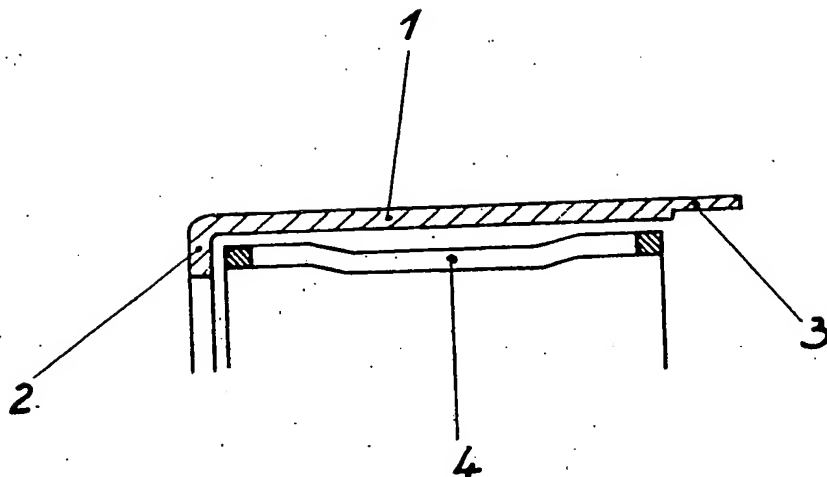
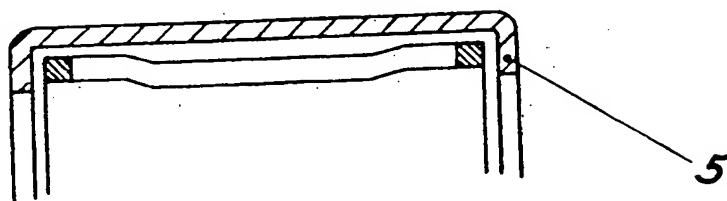


Fig. 2



BEST AVAILABLE COPY